

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

1 / 1

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-077596

(43)Date of publication of application : 14.03.2000

(51)Int.Cl.

H01L 23/50

H01L 23/12

H01L 23/28

(21)Application number : 10-248054

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRONICS  
INDUSTRY CORP

(22)Date of filing : 02.09.1998

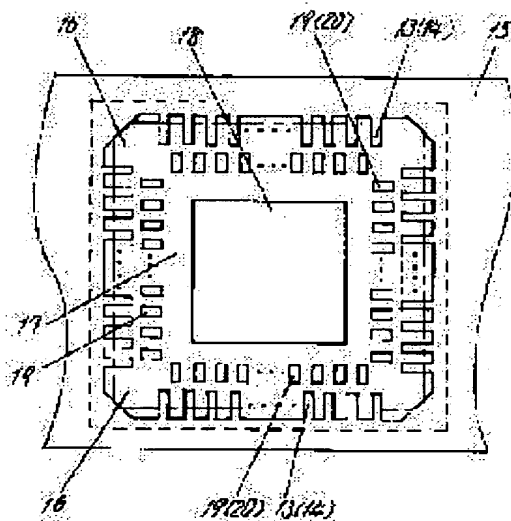
(72)Inventor : YAMAGUCHI YUKIO

## (54) LEAD FRAME, MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND RESIN SEALED SEMICONDUCTOR DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a small, large numbered pin exposed electrode bottom face type resin sealed semiconductor device and a lead frame by providing a means for arranging signal connection lead parts (inner lead parts) in a matrix form.

**SOLUTION:** This lead frame has a first signal connection lead part 13 supported by a frame 15, where the bottom faces of the lead part 13 and the frame 15 adhere to a resin film 16. Bottom faces of a die pad part 18 and a second signal connection lead part 19 are bonded onto the resin film 16 exposed in an opening 17, where the extended forward end parts of the first signal connection lead part 13 are arranged. When the lead frame is applied to a resin sealed semiconductor device, outer electrodes can be arranged into a matrix form, and a highly reliable resin sealed semiconductor device can be obtained at low cost.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-77596  
(P2000-77596A)

(43) 公開日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 1 L 23/50

識別記号

F I

H 0 1 L 23/50

テマコード\* (参考)

K 4 M 1 0 9

A 5 F 0 6 7

R

X

Y

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平10-248054

(22) 出願日

平成10年9月2日 (1998.9.2)

(71) 出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72) 発明者 山口 幸雄

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

Fターム (参考) 4M109 AA01 BA01 CA21 DA01 DB15  
FA01

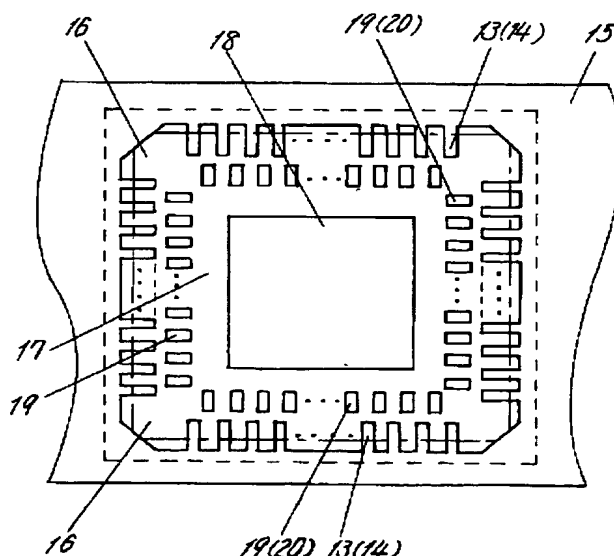
5F067 AA10 AB04 AB07 BD00 CC02  
CC08 DA05 DE01

(54) 【発明の名称】 リードフレームおよびその製造方法並びに樹脂封止型半導体装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 BGAタイプの半導体装置では基板を用いるため、コストアップとなっていた。

【解決手段】 本発明のリードフレームは、第1の信号接続用リード部13がフレーム枠15により支持され、第1の信号接続用リード部13、フレーム枠15の底面は、樹脂フィルム16が密着され、また第1の信号接続用リード部13の各先端部が延在して配置された開口部17の露出した樹脂フィルム16の上にダイパッド部18と第2の信号接続用リード部19の底面が固着されることにより、本リードフレームを樹脂封止型半導体装置に適用した際、外部電極をマトリックス配置でき、低コストで高信頼性の樹脂封止型半導体装置を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレーム枠と、前記フレーム枠の領域内に設けられた開口部と、前記開口部の開口縁の近傍で前記フレームに接続して配設された第1の信号接続用リード部と、前記第1の信号接続用リード部よりも内側の領域に分離独立して配設された第2の信号接続用リード部と、前記開口部の略中央部領域に設けられた半導体素子支持部材と、少なくとも前記開口部の領域を覆い、前記フレーム枠の一部と、前記第1の信号接続用リード部と、前記第2の信号接続用リード部と、前記半導体素子支持部材の裏面に密着した樹脂フィルムとよりなることを特徴とするリードフレーム。

【請求項2】 フレーム枠と、前記フレーム枠の領域内に設けられた開口部と、前記開口部の開口縁の近傍で前記フレームから分離独立して配設された第1の信号接続用リード部と、前記第1の信号接続用リード部よりも内側の領域に分離独立して配設された第2の信号接続用リード部と、前記開口部の略中央部領域に設けられた半導体素子支持部材と、少なくとも前記開口部の領域を覆い、前記フレーム枠の一部と、前記第1の信号接続用リード部と、前記第2の信号接続用リード部と、前記半導体素子支持部材の裏面に密着した樹脂フィルムとよりなることを特徴とするリードフレーム。

【請求項3】 半導体素子支持部材は矩形状のダイパッド部であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のリードフレーム。

【請求項4】 半導体素子支持部材は複数個のポスト部材によりなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のリードフレーム。

【請求項5】 第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部、もしくは第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部のいずれかの上部には溝部が設けられていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のリードフレーム。

【請求項6】 第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部、もしくは第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部のいずれかの上部には幅広部が設けられていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のリードフレーム。

【請求項7】 半導体素子支持部材の厚みは第1の信号接続用リード部、第2の信号接続用リード部の厚みよりも厚く構成されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のリードフレーム。

【請求項8】 半導体素子支持部材はその下方部に凸部を有していることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のリードフレーム。

【請求項9】 金属板に対して、開口部と、前記開口部の領域内に前記開口部の開口縁の近傍で前記フレームに接続した第1の信号接続用リード部と、前記第1の信号接続用リード部よりも内側の領域で連結部により前記第

1の信号接続用リード部に接続した第2の信号接続用リード部を形成し、リードフレーム構成体を形成する工程と、前記リードフレーム構成体に対して、少なくとも前記開口部の領域を覆い、前記第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部との裏面に樹脂フィルムを密着させる工程と、前記連結部を切断除去し、前記開口部の領域内で第2の信号接続用リード部を分離独立して前記樹脂フィルム上に配設する工程と、前記開口部の前記樹脂フィルム上に半導体素子支持部材を固着させる工程とよりなることを特徴とするリードフレームの製造方法。

【請求項10】 金属板に対して、開口部と、前記開口部の領域内に前記開口部の開口縁の近傍で第1の信号接続用リード部と、前記第1の信号接続用リード部よりも内側の領域で連結部により前記第1の信号接続用リード部に接続した第2の信号接続用リード部と、前記連結部を支持する支持部を形成し、リードフレーム構成体を形成する工程と、前記リードフレーム構成体に対して、少なくとも前記開口部の領域を覆い、前記第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部との裏面に樹脂フィルムを密着させる工程と、前記連結部および支持部を切断除去し、前記開口部の領域内で第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部とを分離独立して前記樹脂フィルム上に配設する工程と、前記開口部の前記樹脂フィルム上に半導体素子支持部材を固着させる工程とよりなることを特徴とするリードフレームの製造方法。

【請求項11】 樹脂フィルムをリードフレーム構成体に密着させる工程において、第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部とを接続した連結部の裏面には樹脂フィルムを密着させないことを特徴とする請求項9または請求項10に記載のリードフレームの製造方法。

【請求項12】 電極パッドを有した半導体素子と、前記半導体素子を支持した支持部材と、前記半導体素子の電極パッドと電気的に接続し、前記支持部材の周囲に配列した第1の信号接続用リード部と、前記半導体素子の電極パッドと電気的に接続し、前記第1の信号接続用リード部の内側領域に配列した第2の信号接続用リード部と、前記半導体素子と前記第1の信号接続用リード部および前記半導体素子と第2の信号接続用リード部とを電気的に接続する接続部材と、少なくとも前記支持部材と前記半導体素子と前記第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部の上面を封止する封止樹脂とよりなり、前記第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部とは互いに分離独立しており、前記第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部の底面側は前記封止樹脂から露出した外部端子を構成していることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項13】 半導体素子を支持している支持部材は

前記半導体素子よりも小型であることを特徴とする請求項12に記載の樹脂封止型半導体装置。

【請求項14】 半導体素子を支持している支持部材の厚みは、第1の信号接続用リード部および第2の信号接続用リード部の厚みよりも大きく、前記支持部材上に支持された半導体素子が前記第1の信号接続用リード部および第2の信号接続用リード部に接触させない構成であることを特徴とする請求項12に記載の樹脂封止型半導体装置。

【請求項15】 半導体素子を支持している支持部材は段差部を有し、第1の信号接続用リード部および第2の信号接続用リード部はその上面に溝部を有していることを特徴とする請求項12に記載の樹脂封止型半導体装置。

【請求項16】 フレーム枠と、前記フレーム枠の領域内に設けられた開口部と、前記開口部の開口縁の近傍で前記フレームに接続して配設された第1の信号接続用リード部と、前記第1の信号接続用リード部よりも内側の領域に分離独立して配設された第2の信号接続用リード部と、前記開口部の略中央部領域に設けられた半導体素子支持部材と、少なくとも前記開口部の領域を覆い、前記フレーム枠の一部と、前記第1の信号接続用リード部と、前記第2の信号接続用リード部と、前記半導体素子支持部材の裏面に密着した樹脂フィルムとよりなるリードフレームを用意する工程と、前記半導体素子支持部材に対して半導体素子を搭載する工程と、前記半導体素子の電極パッドと前記第1の信号接続用リード部、第2の信号接続用リード部とを電気的に接続する工程と、前記樹脂フィルムの上面領域であって、前記半導体素子の外周、半導体素子支持部材の上面領域、前記第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部の上面領域を封止樹脂により封止する工程と、前記樹脂フィルムを除去する工程とよりなることを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は外部電極がパッケージ底面に配列したタイプの樹脂封止型半導体装置用のリードフレームに関するものであり、リードフレームおよびその製造方法ならびに樹脂封止型半導体装置およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、電子機器の小型化に対応するために、電子機器に搭載される半導体部品を高密度に実装することが要求され、それにともなって、半導体部品の小型、薄型化が加速度的に進んでいる。

【0003】 以下、従来の樹脂封止型半導体装置とその製造方法について順次説明する。現在、半導体装置をプリント基板表面に高密度に実装するために、半導体素子を封止した正方形または長方形の封止樹脂の側面にガル

・ウイング形状のリード端子を多数配置したQFPパッケージ化技術が広く使用されている。

【0004】 しかしながら、半導体素子の高機能化（高LSI化）により、QFPパッケージ化技術には、さらに外部リード端子数を増やすことが強く望まれている。

【0005】 そこでQFPパッケージの外形寸法を大きくすることなく外部リード端子数を増やすために、現在、端子ピッチが0.3mmの狭ピッチQFPパッケージが一部実用化されているが、これらの半導体装置は、その取り扱いにおいて端子リードの曲がり大きな問題になる。すなわち、狭ピッチQFPパッケージの製造および実装においては、リード曲がりにより、（1）半導体装置の製造歩留まりの低下、（2）プリント基板への半導体実装時の歩留まり低下、（3）半導体装置を実装したプリント基板の品質低下等に十分な対策が必要になる。

【0006】 QFPパッケージの上述の課題を解決する他のパッケージ技術として、BGA（ボール・グリッド・アレイ）パッケージが開発されている。図18に、BGAパッケージの断面図の例を示す。

【0007】 図18において、半導体素子1は接着剤2を介して両面プリント配線基板3の上に接着・搭載される。両面プリント配線基板3の上下面には配線パターン4、5が形成され、上下の配線パターン4、5は、スルーホール6の表面に形成される導体7で電気的に接続されている。半導体素子1の上面に形成された電極パッド8と配線パターン4とは金属細線9で電気的に接続される。この金属細線9による電気的接続をする場所以外の配線パターン4の表面は、ソルダーレジスト10で被覆されている。半導体素子1、金属細線9、両面プリント配線基板3は樹脂11によりモールドされ保護されている。

【0008】 両面プリント配線基板3の下面の配線パターン5の表面も一部を除いて、ソルダーレジスト10で被覆されている。ソルダーレジスト10で被覆されていない配線パターン5の表面には半田ボール12が形成される。半田ボール12は、両面プリント配線基板3の下面で、格子状に2次元的に配置される。そして、BGAパッケージ方式で実装された半導体装置をプリント基板等の実装基板に実装する場合の電気的接続は半田ボール12を介して行われる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら前記した従来の半導体装置においては、いずれも以下のような種々の問題点をそれぞれ有している。

【0010】 図18に示したBGAパッケージ方式は、半導体装置の下面に2次元的に外部電極端子（半田ボール電極）を配列することにより、同一パッケージサイズでQFPパッケージよりも端子数を多くすることができるという利点がある反面、QFPパッケージに比べて劣

る点もある。すなわち、図18に示したBGAパッケージでは、(1)半導体素子を接着・支持する両面プリント配線基板が必要、(2)従来のQFPパッケージの製造設備以外の新規製造設備の導入が不可欠である。さらに、BGAパッケージ方式では、通常、両面プリント配線基板としてガラス・エポキシ樹脂基板を使用する。このため半導体素子の樹脂接着・加熱硬化工程で半導体素子に加わる歪み対策、半導体素子の各パッドと両面プリント配線基板の表面配線とをワイヤーボンディングにより電氣的に接続する工程での両面プリント配線基板の反り対策、半導体素子を接着した面側(片面)のみを樹脂封止することによる両面プリント配線基板の反り対策、両面プリント配線基板の反りが多少あっても複数の半田ボールの水平面の高さの均一性を確保すること等の製造技術上の解決すべき多くの課題がある。さらに、パッケージの信頼性、特に耐湿性の保証も重要な検討課題である。例えば、ガラス・エポキシ樹脂基板とモールドに用いる樹脂との界面の密着力が弱いと、高温高湿試験、プレッシャークッカー試験等の環境試験において品質保証が困難になる。

【0011】これらの諸課題の解決策として、セラミック製の両面プリント配線基板の使用は非常に有効な方法であるが、基板自体のコストが高いという欠点がある。またBGAパッケージ方式では、半田ボールの形成の工程に新規製造設備の導入が不可欠であり、設備投資としてもコストアップとなる。

【0012】また、BGAやCSP(チップ・サイズ・パッケージ)分野で樹脂フィルムをベース基板として利用したパッケージが検討されているが、ポリイミドなどの樹脂フィルムは、セラミックなどと比較して吸湿しやすく、ベース基板側からの水の浸入を防止することは困難である。したがって、外部接続端子として半田ボールをIRリフローさせる工程や樹脂封止型半導体装置をプリント配線基板に半田実装する際に、ベース基板やチップ接着剤界面付近にトラップされた水に起因されるふくれや剥がれ、あるいは、モールドしている樹脂のクラックなどが発生しやすく、半導体素子と配線パターンとの接続部が剥離して電氣的接続不良を引き起こすという問題があった。また、同様な接続不良現象は、半導体素子接着工程で接着剤に含まれる溶剤分が除去されないことによって引き起こされる。

【0013】本発明は、前記従来のリードフレームを用いたQFPパッケージ化技術およびポリイミドなどの樹脂フィルムまたはセラミックスなどのBGAやCSP化技術とそれを用いた場合の樹脂封止型半導体装置の製造工程、実装時の種々の課題に鑑みて、それら課題を解決するものであり、薄型化、小型化の樹脂封止型半導体装置とその製造方法およびその樹脂封止型半導体装置を作り込むのに適したリードフレームおよびその製造方法を提供することを目的とする。

【0014】また本発明は、特に半田リフロー工程のふくれや剥がれ、実装後の機械的、熱的、強度不足などに起因する電氣的接続不良を低減し、実装信頼性の高い安価なリードフレームタイプの電極底面露出型の樹脂封止半導体装置とその製造方法ならびにリードフレームおよびその製造方法を提供するものである。

【0015】そして本発明の第1の目的は、信号接続用リード部(インナーリード部)をマトリックス状に配する手段を講ずることにより、小型でピン数の多い電極底面露出型の樹脂封止半導体装置およびリードフレームを提供することを目的とする。

【0016】また本発明の第2の目的は、信号接続用リード部(インナーリード部)をマトリックス状に配する手段と、ダイパッド固定手段とを講ずることにより、小型でピン数が多く、放熱性の良好な電極底面露出型の樹脂封止半導体装置およびリードフレームを提供することを目的とする。

【0017】また本発明の第3の目的は、信号接続用リード部(インナーリード部)上に半導体素子がオーバーハング可能な手段を講ずることにより、大きな半導体素子を搭載可能にし、小型のマトリックス状に配した信号接続用リード部を有する電極底面露出型の樹脂封止半導体装置を提供することを目的とする。

【0018】また本発明の第4の目的は、ポスト部あるいはダイパッド部の下面を封止樹脂から露出させた場合における封止樹脂の保持力を高める手段を講ずることにより、ポスト部あるいはダイパッド部の封止樹脂からの剥がれを抑制し、マトリックス状に配した信号接続用リード部を有する電極底面露出型の樹脂封止半導体装置およびその製造に適したリードフレームを提供することを目的とする。

【0019】また本発明の第5の目的は、マトリックス状に配した信号接続用リード部に補強手段を講ずることにより、接続信頼性の高い電極底面露出型の樹脂封止半導体装置およびその製造に適したリードフレームを提供することを目的とする。

【0020】また本発明の第6の目的は、外部端子部およびダイパッド部の下面を封止樹脂から露出させた場合における樹脂バリの発生を防止する手段を講ずることにより、放熱特性の良好なマトリックス状に配した信号接続用リード部を有する電極底面露出型の樹脂封止半導体装置およびその製造方法ならびにその製造に適したリードフレームを提供することを目的とする。

【0021】また本発明の第7の目的は、リードフレームにおいて吊りリードを廃止し、半導体素子の大きさの変化に対応可能で、信頼性の向上が可能な小型のマトリックス状に配した信号接続用リード部を有する電極底面露出型の樹脂封止半導体装置およびリードフレームを提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】前記従来の課題を解決するために、本発明のリードフレームおよびその製造方法ならびに樹脂封止型半導体装置およびその製造方法は以下のような構成を有している。

【0023】すなわち、本発明のリードフレームは、フレーム枠と、前記フレーム枠の領域内に設けられた開口部と、前記開口部の開口縁の近傍で前記フレームに接続して配設された第1の信号接続用リード部と、前記第1の信号接続用リード部よりも内側の領域に分離独立して配設された第2の信号接続用リード部と、前記開口部の略中央部領域に設けられた半導体素子支持部材と、少なくとも前記開口部の領域を覆い、前記フレーム枠の一部と、前記第1の信号接続用リード部と、前記第2の信号接続用リード部と、前記半導体素子支持部材の裏面に密着した樹脂フィルムとよりなるリードフレームである。

【0024】また、フレーム枠と、前記フレーム枠の領域内に設けられた開口部と、前記開口部の開口縁の近傍で前記フレームから分離独立して配設された第1の信号接続用リード部と、前記第1の信号接続用リード部よりも内側の領域に分離独立して配設された第2の信号接続用リード部と、前記開口部の略中央部領域に設けられた半導体素子支持部材と、少なくとも前記開口部の領域を覆い、前記フレーム枠の一部と、前記第1の信号接続用リード部と、前記第2の信号接続用リード部と、前記半導体素子支持部材の裏面に密着した樹脂フィルムとよりなるリードフレームである。

【0025】具体的には半導体素子支持部材は矩形状のダイパッド部であるリードフレームであり、半導体素子支持部材は複数個のポスト部材によりなるリードフレームである。また、第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部、もしくは第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部のいずれかの上部には溝部が設けられているリードフレームであり、第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部、もしくは第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部のいずれかの上部には幅広部が設けられているリードフレームである。さらには、半導体素子支持部材の厚みは第1の信号接続用リード部、第2の信号接続用リード部の厚みよりも厚く構成されているリードフレームであり、半導体素子支持部材はその下方部に凸部を有しているリードフレームである。

【0026】次に本発明のリードフレームの製造方法においては、金属板に対して、開口部と、前記開口部の領域内に前記開口部の開口縁の近傍で前記フレームに接続した第1の信号接続用リード部と、前記第1の信号接続用リード部よりも内側の領域で連結部により前記第1の信号接続用リード部に接続した第2の信号接続用リード部を形成し、リードフレーム構成体を形成する工程と、前記リードフレーム構成体に対して、少なくとも前記開口部の領域を覆い、前記第1の信号接続用リード部と第

2の信号接続用リード部との裏面に樹脂フィルムを密着させる工程と、前記連結部を切断除去し、前記開口部の領域内で第2の信号接続用リード部を分離独立して前記樹脂フィルム上に配設する工程と、前記開口部の前記樹脂フィルム上に半導体素子支持部材を固着させる工程とよりなるリードフレームの製造方法である。

【0027】また、金属板に対して、開口部と、前記開口部の領域内に前記開口部の開口縁の近傍で第1の信号接続用リード部と、前記第1の信号接続用リード部よりも内側の領域で連結部により前記第1の信号接続用リード部に接続した第2の信号接続用リード部と、前記連結部を支持する支持部を形成し、リードフレーム構成体を形成する工程と、前記リードフレーム構成体に対して、少なくとも前記開口部の領域を覆い、前記第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部との裏面に樹脂フィルムを密着させる工程と、前記連結部および支持部を切断除去し、前記開口部の領域内で第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部とを分離独立して前記樹脂フィルム上に配設する工程と、前記開口部の前記樹脂フィルム上に半導体素子支持部材を固着させる工程とよりなるリードフレームの製造方法である。

【0028】具体的には、樹脂フィルムをリードフレーム構成体に密着させる工程において、第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部とを接続した連結部の裏面には樹脂フィルムを密着させないリードフレームの製造方法である。

【0029】次に本発明の樹脂封止型半導体装置は、電極パッドを有した半導体素子と、前記半導体素子を支持した支持部材と、前記半導体素子の電極パッドと電氣的に接続し、前記支持部材の周囲に配列した第1の信号接続用リード部と、前記半導体素子の電極パッドと電氣的に接続し、前記第1の信号接続用リード部の内側領域に配列した第2の信号接続用リード部と、前記半導体素子と前記第1の信号接続用リード部および前記半導体素子と第2の信号接続用リード部とを電氣的に接続する接続部材と、少なくとも前記支持部材と前記半導体素子と前記第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部の上面を封止する封止樹脂とよりなり、前記第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部とは互いに分離独立しており、前記第1の信号接続用リード部と第2の信号接続用リード部の底面側は前記封止樹脂から露出した外部端子を構成している樹脂封止型半導体装置である。

【0030】具体的には、半導体素子を支持している支持部材は前記半導体素子よりも小型である樹脂封止型半導体装置である。また、半導体素子を支持している支持部材の厚みは、第1の信号接続用リード部および第2の信号接続用リード部の厚みよりも大きく、前記支持部材上に支持された半導体素子が前記第1の信号接続用リード部および第2の信号接続用リード部に接触させない構

成である樹脂封止型半導体装置である。また、半導体素子を支持している支持部材は段差部を有し、第 1 の信号接続用リード部および第 2 の信号接続用リード部はその上面に溝部を有している樹脂封止型半導体装置である。

【0031】次に本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法は、フレーム枠と、前記フレーム枠の領域内に設けられた開口部と、前記開口部の開口縁の近傍で前記フレームに接続して配設された第 1 の信号接続用リード部と、前記第 1 の信号接続用リード部よりも内側の領域に分離独立して配設された第 2 の信号接続用リード部と、前記開口部の略中央部領域に設けられた半導体素子支持部材と、少なくとも前記開口部の領域を覆い、前記フレーム枠の一部と、前記第 1 の信号接続用リード部と、前記第 2 の信号接続用リード部と、前記半導体素子支持部材の裏面に密着した樹脂フィルムとよりなるリードフレームを用意する工程と、前記半導体素子支持部材に対して半導体素子を搭載する工程と、前記半導体素子の電極パッドと前記第 1 の信号接続用リード部、第 2 の信号接続用リード部とを電氣的に接続する工程と、前記樹脂フィルムの上面領域であって、前記半導体素子の外周、半導体素子支持部材の上面領域、前記第 1 の信号接続用リード部と第 2 の信号接続用リード部の上面領域を封止樹脂により封止する工程と、前記樹脂フィルムを除去する工程とよりなる樹脂封止型半導体装置の製造方法である。

【0032】本発明の代表的な作用は以下の通りである。すなわち、マトリックス状に信号接続用リード部を配したリードフレームの開口部に露出した樹脂フィルム上に支持部材底面を固着させることにより、多端子化を実現し生産性、品質、実装信頼性の良い樹脂封止型半導体装置に適した特徴あるリードフレームを実現できるものである。

【0033】また、リードフレームの幅広部と溝とが設けられた第 1、第 2 の信号接続用リード部の底面側の少なくとも外部端子部の周辺に樹脂フィルムを密着させた後に、フレーム枠の開口部の中央部に外部端子部の厚みより厚いダイパッド部の底面を樹脂フィルムに固着させることにより、第 2 の信号接続用リード部の上方に半導体素子をダイパッド部に接着して配することが可能になり、第 2 の信号接続用リード部の先端部位置より大きな半導体素子を搭載し生産性、品質、実装信頼性の良い小型の樹脂封止型半導体装置に適した特徴あるリードフレームを実現できる。

【0034】また、リードフレームの製造方法においては、第 1、第 2 の信号接続用リード部に連続して接続した第 1、第 2 の外端子部の底面に接着性を有する樹脂フィルムを固着したのち、連結部を除去することにより第 1、第 2 の信号接続用リード部を形成し、開口部に露出した樹脂フィルムに支持部材を固着することにより、マトリックス状に外部端子部を配したリードフレームを

現できる。

【0035】また、樹脂封止型半導体装置の特性に応じた特徴ある支持部材は別に用意し、リードフレームを共用可能にし、効率の良い製造方法を実現できる。また、樹脂封止型半導体装置においては、リードフレームを使用した第 1、第 2 の信号接続用リード部をマトリックス状に配することにより多端子化を可能にし小型の樹脂封止型半導体装置を実現できる。

【0036】また、外部端子部の厚みより厚い支持部材の存在により、第 2 の信号接続用リード部の上方に半導体素子を支持部材上に接着して配することができ、第 2 の信号接続用リード部の先端部より大きな半導体素子を搭載した小型の生産性、実装信頼性の良い樹脂封止型半導体装置を実現できる。

【0037】また、支持部材の下方外周部には、段差加工がされ、封止樹脂により第 1、第 2 の信号接続用リード部の中央部に固着されており、支持部材の底面を樹脂フィルムに固着させることにより、第 2 の信号接続用リード部の上方に半導体素子を支持部材に接着して配することができ、第 2 の信号接続用リード部の先端部より大きな半導体素子を搭載でき、特に耐湿性、実装信頼性の良い樹脂封止型半導体装置を実現できる。

【0038】また、信号接続用リード部の表面には幅広部と、複数の溝が存在することにより、封止樹脂が溝部に入り、そのアンカー効果と、また幅広部の効果により、外部端子部が封止樹脂の底面に突出していても、樹脂との密着性が向上するため、実装信頼性をはじめとした種々の信頼性を向上した樹脂封止型半導体装置を実現することができる。

【0039】また、マトリックス状に配した外部端子の露出面および支持部材下面を封止樹脂面より突出し配列することにより実装基板と半導体装置の底面の空間を開けやすく、実装後の信頼性に好適な樹脂封止型半導体装置を実現できる。また、外部端子部より薄く加工した信号接続用リード部を好適に配することにより金属細線の接続長さを短くすることができ、金属細線の接続も容易で、生産性の良い樹脂封止型半導体装置を実現できる。

【0040】樹脂封止型半導体装置の製造方法においては、用意したリードフレームに対して、半導体素子を接着する工程と、半導体素子とマトリックス状に配した信号接続用リード部とを金属細線により電氣的に接続する工程と、リードフレームの外部端子部底面及び、半導体素子が接着され、樹脂フィルム部が密着されたリードフレームに対して、外部端子部底面、ポスト部あるいはダイパッド底面を封止金型面に押圧して封止樹脂により樹脂封止を行う工程と、樹脂フィルム部を UV 照射あるいはケミカル処理により接着力を弱くして除去し、底面の封止樹脂面より突出した外部端子部、ポスト部あるいはダイパッド部を形成する工程と、外部端子部の先端の延在部分をリードフレームより切断し、外部端子部の先端

面と封止樹脂の側面とをほぼ同一面にし、外部端子部を形成する工程とよりなる樹脂封止型半導体装置の製造方法を提供できる。

【0041】

【発明の実施の形態】本発明のリードフレームおよびその製造方法ならびに樹脂封止型半導体装置およびその製造方法について、それらの実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0042】まず本発明のリードフレームの一実施形態について説明する。図1は本実施形態のリードフレームを示す平面図である。

【0043】図1に示すように、本実施形態のリードフレームにおいては、第1の信号接続用リード部13（第1の外部端子部14）の一端がフレーム枠15により支持されている。そして少なくとも、第1の信号接続用リード部13（第1の外部端子部14）、フレーム枠15の底面は、樹脂フィルム16が密着され、また第1の信号接続用リード部13の各先端部が延在して配置された開口部17の露出した樹脂フィルム16の上に、略矩形形状のダイパッド部18、第2の信号接続用リード部19（第2の外部端子部20）が固着されることにより、従来のようにダイパッド部自体を支持するリードである吊りリード部を排除し、単独でフレーム枠15内で、第2の信号接続用リード部19（第2の外部端子部20）がダイパッド部18とともに存在しているものである。すなわち、本実施形態のリードフレームを用いて樹脂封止型半導体装置を構成した場合、第1の信号接続用リード部13はその底面および側面が第1の外部端子部14を構成するとともに、第2の信号接続用リード部19はその底面が第2の外部端子部20を構成するものである。そして本実施形態では第1の信号接続用リード部13の内側領域に対して、第2の信号接続用リード部19（第2の外部端子部20）が千鳥配置となっているが、千鳥配置ではなく、同列配置としてマトリックス配置としてもよい。

【0044】なお、本実施形態のリードフレームにおいては、第1の信号接続用リード部13、第1の外部端子部14、第2の信号接続用リード部19、フレーム枠15（第2の外部端子部20、ダイパッド部18）は、導電性材料として、金属板などの導体材により一体で構成されたものである。なお、図1において、破線で示した部分が樹脂フィルム16の密着された領域である。また半導体素子を搭載した後、封止樹脂で封止した場合の封止ラインは一点鎖線で示し、一点鎖線よりも内側の部分が第1の外部端子部14を構成する部分となる。

【0045】また本実施形態のリードフレームにおける信号接続用リード部13、19は、その断面構造においては上部に幅広部が設けられ、そこにその表面には溝が設けられており、本実施形態のリードフレームを用いて樹脂封止型半導体装置を製造した際、封止樹脂と密着力

を高めると共に、実装後の機械的、熱的応力が金属細線に印加されるのを少なくする働きがある。

【0046】また、第1の外部端子部14より第2の信号接続用リード部19（第2の外部端子部20）の面積を少なくすることにより、マトリックス状に配される外部端子部の数を多くして多端子化を達成できるものである。

【0047】本実施形態のリードフレームにおけるダイパッド部18は、その形状、厚さを半導体装置の特性、搭載する半導体素子の大きさ、厚さ、実装条件、要求信頼性等により決定し、加工した後、樹脂フィルム16上に固着する。また、本実施形態のリードフレームはダイパッド部を後付けすることができるため、ダイパッド部18の面積、厚み等のサイズ変更に関係なく、広く共用することができるものである。

【0048】本実施形態のリードフレームではダイパッド部18の厚みは、第1の信号接続用リード部13、第2の信号接続用リード部19の厚みと同等、またはより厚い断面、もしくは底面周囲にフランジ部が存在する段付形状により構成されているものである。さらに、本実施形態のリードフレームは、樹脂封止の際、封止樹脂の流出を止めるタイバーを設けていないリードフレームである。さらに本実施形態のリードフレームは図1で示した構成よりなるリードフレームパターンが1つではなく複数個、左右、上下の連続した配列になっているものである。

【0049】本実施形態において、樹脂フィルム16は、従来のような吊りリード部を不要とし、ダイパッド部18の固着とともに、特にダイパッド部18の下面側および第1、第2の信号接続用リード部13、19の裏面側の第1、第2の外部端子部を構成する部分に樹脂封止時に封止樹脂が回り込まないようにするマスク的な役割を果たさせるためのものであり、この樹脂フィルム16の存在によって、ダイパッド部18の下面や、外部端子部に相当する部分に樹脂バリが形成されるのを防止することができる。また、この樹脂フィルム16は、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド、ポリカーボネートなどを主成分とする樹脂をベースとした樹脂フィルムであり、樹脂封止後は剥がすことができ、また樹脂封止時における高温環境に耐性があるものが必要である。なお、樹脂バリとは樹脂封止の際に発生するリードフレームに対する残余樹脂であり、樹脂成形上、不必要な部分である。

【0050】また、樹脂封止時に用いる封止金型において、片方の金型は、この樹脂フィルム16の働きにより、封止樹脂と接することがないため、樹脂バリの発生防止の他にも、樹脂封止後の離型のための押し出しピンや、封止樹脂から金型変形を防止するための焼き入れ等を必要としないため、金型構造を単純化することができるものである。



【0051】次に、本発明のリードフレームの他の実施形態について説明する。図2は本実施形態のリードフレームを示す平面図である。

【0052】図2に示すように、本実施形態のリードフレームにおいては、全体構成は前記した第1の実施形態のリードフレームと同様であるが、第1の信号接続用リード部13が第1の外部端子部14を構成し、第2の信号接続用リード部19が第2の外部端子部20を構成するものである。そして少なくとも第1の外部端子部14、第2の外部端子部20、フレーム枠15の底面の一部は、樹脂フィルム16に密着され、また第2の信号接続用リード部19の各先端部が延在して配置された開口部17に露出した樹脂フィルム16上にダイパッド部18もしくはポスト部21が固着されることにより、従来のように吊りリード部なしで単独でフレーム枠15内でポスト部21あるいはダイパッド部18および第1の信号接続用リード部13（第1の外部端子部14）、第2の信号接続用リード部19（第2の外部端子部20）が存在しているものである。

【0053】すなわち本実施形態のリードフレームは、第1の信号接続用リード部13、第2の信号接続用リード部19はフレーム枠15の開口領域の樹脂フィルム16上に分離独立して配置されているものである。そして本実施形態のリードフレームでは、半導体素子を搭載する部材として、ダイパッド部18もしくはポスト部21を設けた構成としたが、ポスト部21はダイパッド部18を複数個に分割した形態のものであり、半導体素子よりも小さい面積の半導体素子の搭載部材であり、樹脂封止型半導体装置を構成した際、搭載した半導体素子の裏面の露出面積がダイパッド部よりも多くなるものであり、熱応力の低減、放熱性の向上に効果があるものである。樹脂フィルム16上に配置するポスト部21の個数は、半導体素子の4角または4辺を支持するために4個が好適であるが、その個数については、信頼性上、好ましい個数とすることもできる。

【0054】また本実施形態のリードフレームでは、第1の外部端子部14より第2の外部端子部20の面積を少なくすることによりマトリックス状に配される外部端子部の総数を多くして多端子化を達成している。

【0055】なお、本実施形態のリードフレームにおいては、第1の信号接続用リード部13、第2の信号接続用リード部19、フレーム枠15は、導電性材料として、金属板により一体で構成されているものである。

【0056】図2において、破線で示した部分が樹脂フィルム16の密着された領域である。また半導体素子を搭載した後、封止樹脂で封止した場合の封止ラインはフレーム枠15の開口領域の樹脂フィルム16の露出縁であるフレーム開口縁22の位置になる。

【0057】本実施形態のリードフレームにおけるポスト部21あるいはダイパッド部18は、その形状、厚さ

を樹脂封止型半導体装置の特性、搭載する半導体素子の大きさ、厚さ、実装条件、要求信頼性等により決定し、加工した後、樹脂フィルム16上に固着する。また、リードフレームはダイパッド部18あるいはポスト部21の変更に関係なく、広く共用することができるものである。また、本実施形態のリードフレームにおける第1、第2の信号接続用リード部13、19は、上部に幅広部が設けられ、その表面には溝が設けられており、半導体素子を搭載し、樹脂封止型半導体装置を構成した際、封止樹脂との密着力を高めるとともに、実装後の機械的、熱的応力が金属細線にかかるのを少なくする働きがある。

【0058】さらに本実施形態のリードフレームでは、ポスト部21あるいはダイパッド部18の厚みは、第1、第2の信号接続用リード部13、19の厚みと同等、またはより厚い断面、もしくはポスト部21あるいはダイパッド部18の底面周囲にフランジ部が存在する段付形状により構成されているものである。さらに、本実施形態のリードフレームは、樹脂封止の際、封止樹脂の流出を止めるタイバーを設けていないリードフレームである。

【0059】なお、本実施形態のリードフレームは図2で示した構成よりなるリードフレームパターンが1つではなく複数個、左右、上下の連続した配列になっているものである。

【0060】本実施形態において、樹脂フィルム16は、吊りリードを不要とし、ポスト部21あるいはダイパッド部18の固着とともに、特にポスト部21あるいはダイパッド部18の下面側および第1、第2の信号接続用リード部13、19の裏面側の第1、第2の外部端子部14、20を構成する部分に樹脂封止時に封止樹脂が回り込まないようにするマスク的な役割を果たさせるためのものであり、この樹脂フィルム16の存在によって、ポスト部21あるいはダイパッド部18の下面や、外部端子部に相当する部分に樹脂バリが形成されるのを防止することができる。また、この樹脂フィルム16は、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド、ポリカーボネートなどを主成分とする樹脂をベースとしたフィルムであり、樹脂封止後は剥がすことができ、また樹脂封止時における高温環境に耐性があるものが必要である。

【0061】次に本実施形態のリードフレームの製造方法について図面を参照しながら説明する。図3、図4、図5および図6は、本実施形態のリードフレームの製造方法を示す平面図である。

【0062】まず図3に示すように、第1工程として、リードフレームを構成する銅材等よりなる金属板に対して、エッチング処理、またはプレス加工により、その金属板中にフレーム枠15を形成し、そしてフレーム枠15の領域内に開口領域23を形成し、その開口領域23

に突出するように、フレーム枠 15 に接続して、第 1 の外部端子部 14 となる第 1 の信号接続用リード部 13 と、連結部 24 で第 1 の信号接続用リード部 13 に接続された第 2 の信号接続用リード部 19 と、その第 2 の信号接続用リード部 19 の裏面で外部電極を構成する第 2 の外部端子部 20 とを形成して、金属製のリードフレーム構成体 25 を構成する。

【0063】次に図 4 に示すように、第 2 工程として、リードフレーム構成体 25 に対して樹脂フィルム 16 を密着させる。この場合、図中の破線で示したように、開口領域 23 を確実に覆う面積で樹脂フィルム 16 を密着させる。また樹脂フィルム 16 の密着は、リードフレーム構成体 25 の領域内に形成されている第 1 の信号接続用リード部 13 (第 1 の外部端子部 14)、第 2 の信号接続用リード部 19 (第 2 の外部端子部 20)、フレーム枠 15 に密着するように行うもので、一例としては接着剤付きの樹脂フィルムを用いて密着させる。ただし、連結部 24 底面には密着させない。この状態においては、開口領域 23 には樹脂フィルム 16 の接着面が露出した状態である。

【0064】次に、第 3 工程として、前記した第 1 の信号接続用リード部 13 (第 1 の外部端子部 14) に連結部 24 で接続された第 2 の信号接続用リード部 19 (第 2 の外部端子部 20) の連結部 24 を引き剥がし、あるいはレーザーカット、エッチング等により分離し、樹脂フィルム 16 に独立分離して固着された第 2 の信号接続用リード部 19 (第 2 の外部端子部 20) を構成する。

【0065】次に、図 5 に示すように、第 4 工程として、予め銅材等よりなる前記図 3 で用いた金属板とは別の金属板 26 に対して、エッチング処理、またはプレス加工により、ポスト部 21 あるいはダイパッド部 18 を形成する。この場合、ポスト部 21 あるいはダイパッド部 18 を金属板 26 に保持するために、接続部 27 を形成し、ポスト部 21 あるいはダイパッド部 18 を金属板 26 に連結させておく。ポスト部 21 については、個々のポスト部 21 同士が離脱しないように接続部 27 で連結保持しておく。接続部 27 はエッチング等により切断が容易になるよう構成されているため、金属板 26 よりポスト部 21 あるいはダイパッド部 18 を分離させて、取り出すことは容易である。

【0066】そして第 5 工程として、図 6 に示すように、開口部 23 に露出した樹脂フィルム 16 上に対して、前記図 5 に示したように別の金属板で別作製したダイパッド部 18 を固着させ、ダイパッド部 18 を支持する吊りリード部が存在しないリードフレームを得ることができる。ここで第 1 の信号接続用リード部 13 (第 1 の外部端子部 14) とは分離した第 2 の信号接続用リード部 19 (第 2 の外部端子部 20) が形成されている。

【0067】なお、図 6 においては、一点鎖線で示した領域は、半導体素子を搭載して樹脂封止した際の封止ラ

インである。そして破線で示した部分が樹脂フィルム 16 の密着された領域であり、開口領域 23 を確実に覆う領域に密着されている。また図中、一点鎖線よりも内側の部分の第 1 の信号接続用リード部 13 の裏面が第 1 の外部端子部 14 を構成する部分となる。

【0068】なお、本実施形態のリードフレームの厚みは、200 [ $\mu\text{m}$ ] であり、ポスト部あるいはダイパッド部 18 の厚みは 300 [ $\mu\text{m}$ ] であり、100 [ $\mu\text{m}$ ] 厚く構成した。ポスト部あるいはダイパッド部を他の構成よりも厚く形成することにより、ポスト部あるいはダイパッド部よりもサイズの大きい半導体素子を搭載した場合、第 1 の信号接続用リード部 13、第 2 の信号接続用リード部 19 に半導体素子が接触することはない、大きな半導体素子を搭載可能にし、ポスト部あるいはダイパッド部を露出させた小型の樹脂封止型半導体装置を実現できる。

【0069】本実施形態のリードフレームによると適切に信号接続用リード部の数を半導体素子の電極数などにより適宜配列することができ、必要により格子状、千鳥状にも配置することができる。しかも本実施形態のリードフレームを用いて樹脂封止型半導体装置を構成した際、第 1 の信号接続用リード部 13 が実装時にその樹脂封止型半導体装置の側面から接続状態を観察できる特徴があり、配線基板を使用した BGA、LGA (ランド・グリッド・アレイ) にない特徴がある。

【0070】また本実施形態では、2 列構成の第 1、第 2 の信号接続用リードの例を示したが、3 列構成以上にすることも可能であり、それら信号接続用リード部の裏面で構成される外部端子部の形状は円形、角形、多角形でもよい。また、連結部 24 を分離しやすくするため、樹脂フィルム 16 側がエッチング等により薄く加工されている。本実施形態では、リードフレーム構成体 25 が 200 [ $\mu\text{m}$ ] で連結部 24 はエッチング加工により、おおよそ 50 [ $\mu\text{m}$ ] から 30 [ $\mu\text{m}$ ] とした。連結部 24 は、本実施形態の他にも適宜、リードフレーム構成体 25、第 1、第 2 の信号接続用リード部 13、19 の変形を防止しつつ接続し、樹脂フィルム 16 に接着後、分離しやすい形状であればよい。

【0071】また、ポスト部あるいはダイパッド部の厚みがリードフレーム構成体と同一の場合は、連結部で接続して一体加工でき、別に金属板を準備する必要がなく、効率のよい製造方法が可能である。また、ダイパッド部の材質とリードフレーム構成体の材質を違う材質にすることもでき、放熱特性の要求されるダイパッド部の場合は銅 (Cu) 系の熱特性がよい材質、リードフレーム構成体は各製造工程の熱による影響を勘案し、42 アロイとすることも可能である。本実施形態のリードフレームを用いることにより、マトリックス状に外部端子部が底面に配列された小型、薄型で信頼性の高い樹脂封止型半導体装置が効率よく生産される。

【0072】次に本実施形態のリードフレームの他の製造方法について図面を参照しながら説明する。

【0073】図7、図8、図9および図10は、本実施形態のリードフレームの製造方法を示した平面図である。

【0074】まず図7に示すように、第1工程として、リードフレームを構成する銅材等よりなる金属板に対して、エッチング処理、またはプレス加工により、その金属板中にフレーム枠15を形成し、そしてフレーム枠15の領域内に開口領域23を形成し、その開口領域23に突出するように、第1の外部端子部14となる第1の信号接続用リード部13と、連結部24で第1の信号接続用リード部13に接続された第2の信号接続用リード部19と、その第2の信号接続用リード部19の裏面で外部電極を構成する第2の外部端子部20とを形成して、金属製のリードフレーム構成体25を構成する。ここで第1の信号接続用リード部13（第1の外部端子部14）、第2の信号接続用リード部19（第2の外部端子部20）およびそれを連結接続している連結部24は、支持部28によりフレーム枠15に接続され、支持されている。したがって、第1の信号接続用リード部13（第1の外部端子部14）の連結部24と接続していない側の先端部はフレーム枠15とは接続していない。

【0075】次に図8に示すように、第2工程として、リードフレーム構成体25に対して樹脂フィルム16を密着させる。この場合、図中の破線で示したように、開口領域23を確実に覆う面積で樹脂フィルム16を密着させる。また樹脂フィルム16の密着は、リードフレーム構成体25の領域内に形成されている第1の信号接続用リード部13（第1の外部端子部14）、第2の信号接続用リード部19（第2の外部端子部20）、フレーム枠15に密着するように行うもので、一例としては接着剤付きの樹脂フィルムを用いて密着させる。ただし、連結部24の底面には密着させない。この状態においては、開口領域23には樹脂フィルム16の接着面が露出した状態である。

【0076】次に、第3工程として、前記した第1の信号接続用リード部13（第1の外部端子部14）に連結部24で接続された第2の信号接続用リード部19（第2の外部端子部20）の連結部24および支持部28を引き剥がし、あるいはレーザーカット、エッチング等により分離し、樹脂フィルム16に独立分離して固着された第1の信号接続用リード部13（第1の外部端子部14）および第2の信号接続用リード部19（第2の外部端子部20）を構成する。ここで、連結部24は剥がしやすいような形状でよく、本実施形態では開口領域23の各コーナー部に4カ所でフレーム枠15に接続したが、コーナー部でなくても、また4カ所でなくてもよく、樹脂封止型半導体装置を製造する際に各信号接続用リード部が安定に保持された状態を維持できればよい。

【0077】次に、図9に示すように、第4工程として、予め銅材等よりなる前記図7で用いた金属板とは別の金属板26に対して、エッチング処理、またはプレス加工により、ポスト部21あるいはダイパッド部18を形成する。この場合、ポスト部21あるいはダイパッド部18を金属板26に保持するために、接続部27を形成し、ポスト部21あるいはダイパッド部18を金属板26に連結させておく。ポスト部21については、個々のポスト部21どうしが離脱しないように接続部27で連結保持しておく。接続部27はエッチング等により切断が容易になるよう構成されているため、金属板26よりポスト部21あるいはダイパッド部18を分離させて、取り出すことは容易である。

【0078】そして第5工程として、図10に示すように、開口部23に露出した樹脂フィルム16上に対して、前記図5に示したように別の金属板で別作製したダイパッド部18またはポスト部21を固着させ、ダイパッド部18および各信号接続用リード部を支持する吊りリード部が存在しないリードフレームを得ることができる。ここで第1の信号接続用リード部13（第1の外部端子部14）はフレーム枠15とは分離し、また第2の信号接続用リード部19（第2の外部端子部20）もフレーム枠15、第1の信号接続用リード部13（第1の外部端子部14）と分離独立して形成されている。

【0079】なお、図10においては、破線で示した部分が樹脂フィルム16の密着された領域であり、開口領域23を確実に覆う領域に密着されている。またフレーム枠15の内側の開口領域23とフレーム枠15との縁であるフレーム開口縁22のラインが半導体素子を搭載して樹脂封止した際の封止ラインとなる。また図10では便宜上、ポスト部21、ダイパッド部18を同一図面に示したが、搭載する半導体素子のサイズ、製造する樹脂封止型半導体装置の放熱性、熱応力等の影響を考慮して、ポスト部21、ダイパッド部18のどちらかの支持部材を用いることができる。

【0080】また、通常、樹脂フィルム16を密着させる前に、リードフレーム構成体25、ポスト部21あるいはダイパッド部18等に対して、ニッケル（Ni）、パラジウム（Pd）、銀（Ag）、金（Au）、あるいは2色メッキなどの金属メッキを付すメッキ工程が設けられているものである。

【0081】以上のような工程により、樹脂フィルム16に接着され吊りリード部を不要としたポスト部21あるいはダイパッド部18と、第1の信号接続用リード部13（第1の外部端子部14）と、第2の信号接続用リード部19（第2の外部端子部20）とよりなるリードフレームを得ることができる。すなわち、本実施形態のリードフレームを用いることにより、リードフレーム部材の一部よりなる第1の信号接続用リード部13（第1の外部端子部14）と、第2の信号接続用リード部19

(第2の外部端子部20)とにより、外部端子となるランドを構成することができ、リードフレームから作製されたマトリックス電極をパッケージ底面に配列した樹脂封止型半導体装置を得ることができる。

【0082】なお、本実施形態のリードフレームの厚みについては、200 [ $\mu\text{m}$ ]であり、ポスト部21あるいはダイパッド部18の厚みは300 [ $\mu\text{m}$ ]であり、100 [ $\mu\text{m}$ ]厚く構成した。ポスト部21あるいはダイパッド部18を他の構成よりも厚く形成することにより、ポスト部21あるいはダイパッド部18よりもサイズの大きい半導体素子を搭載した場合、各信号接続用リード部に搭載した半導体素子が接触することはなく、大きな半導体素子を搭載可能にし、ポスト部21あるいはダイパッド部18が露出した小型の樹脂封止型半導体装置を実現できる。

【0083】本実施形態のリードフレームは、吊りリード部を廃することにより、大きな半導体素子を搭載可能にし、ポスト部あるいはダイパッド部露出の第1、第2の信号接続用リード部が底面にマトリックス状に配置された小型薄型の樹脂封止型半導体装置を実現できるリードフレームである。また本実施例のリードフレームによると適切に各信号接続用リード部の数を半導体素子の電極数などにより適宜配列でき、必要により格子状、千鳥状にも配することができる。

【0084】本実施形態では、2列構成の信号接続用リード部の例を示したが、3列構成以上にすることも可能であり、外部端子部の形状は円形、角形、多角形でもよい。また、連結部24、支持部28は剥がしやすくなるため、樹脂フィルム16側がエッチング等により加工されている。本実施形態では、リードフレーム構成体25が200 [ $\mu\text{m}$ ]で連結部2はエッチング加工によりおおそ50 [ $\mu\text{m}$ ]から30 [ $\mu\text{m}$ ]とした。また、ポスト部21あるいはダイパッド部18の厚みがリードフレーム構成体25と同一の場合は、連結部24または支持部28で接続して別に準備する必要がなく効率のよい製造方法が可能である。また、ダイパッド部18の材質とリードフレーム構成体25の材質を違う材質にすることもでき、放熱特性の要求されるダイパッド部は銅(Cu)系の特性がよい材質、リードフレーム構成体25は熱による各工程の影響を勘案し、42アロイとすることも可能である。

【0085】次に本発明の樹脂封止型半導体装置について、その一実施形態を図面を参照しながら説明する。

【0086】本実施形態の樹脂封止型半導体装置は、リードフレーム部材の一部よりなる第1の外部端子部を構成する第1の信号接続用リード部と第2の外部端子部を構成する第2の信号接続用リード部とが、パッケージ底面においてマトリックス状に配置され、ダイパッド部もしくはポスト部がパッケージ底面から露出した構成である。

【0087】図11は本実施形態の樹脂封止型半導体装置を示す図であり、図11(a)は、斜視上面図であり、図11(b)は斜視下面図であり、図11(c)は図11(a)のA-A1箇所の断面図である。

【0088】本実施形態の樹脂封止型半導体装置は、図11に示すように、ダイパッド部18上に接着剤により搭載された半導体素子29と、第1の信号接続用リード部13と、その裏面および底面で外部端子となる第1の外部端子部14と、第2の信号接続用リード部19と、その裏面および底面で外部端子となる第2の外部端子部20と、各信号接続用リード部13、19と半導体素子29とを電気的に接続した金属細線30と、半導体素子29、ダイパッド部18の上面および側面領域、第1、第2の信号接続リード部13、19の上面と側面領域、金属細線30を封止した封止樹脂31とより構成されており、封止樹脂31より露出した第1、第2の信号接続用リード部13、19の露出した下面領域は第1、第2の外部端子部14、20を構成しているものである。

【0089】本実施形態の樹脂封止型半導体装置においては、第1、第2の信号接続用リード部13、19の下面側には封止樹脂31は存在せず、第1の信号接続用リード部13の下面と一部側面が露出されており、この第1、第2の信号接続用リード部13、19の下面およびダイパッド部18の下面が実装基板との接続面となる。すなわち、第1、第2の信号接続用リード部13、19の下部が第1、第2の外部端子部14、20となって樹脂封止型半導体装置の底面にマトリックス状に配列されているものである。

【0090】そしてダイパッド部18の露出部および第1、第2の外部端子部14、20の下面には、樹脂封止工程における樹脂のはみ出し部分である樹脂バリが、用いているリードフレームに設けた樹脂フィルムの働きで存在せず、実装基板の電極との接合の信頼性が向上するものである。なお、ダイパッド部18および第1、第2の外部端子部14、20の露出構造は、後述する製造方法によって実現できるものである。

【0091】なお、本実施形態では、図12の樹脂封止型半導体装置の平面透視図に示すように、第1の信号接続用リード部13の側方には外部接続部となる外部端子部が存在せず、第1、第2の信号接続用リード部13、19の下部が第1、第2の外部端子部14、20とすることで、樹脂封止型半導体装置の小型化を図ることができる。すなわち、各信号接続用リード部13、19の露出面と封止樹脂31の面とを実質的に同一面に形成することで、樹脂封止型半導体装置からリード部が突出しない小型の樹脂封止型半導体装置を実現できるものである。なお、図12においては、半導体素子29が支持部材(ダイパッド部もしくはポスト部)より大きい構成を示し、また、破線で示した構成は半導体素子を支持する支持部材としてダイパッド部18とポスト部21との両

方を示し、実際にはダイパッド部18もしくはポスト部21のいずれかを選択して半導体素子の支持部材として用いるものである。

【0092】ここで、本実施形態の樹脂封止型半導体装置の特徴は、第1、第2の信号接続用リード部13、19がマトリックス状に配置され、小型で多端子の樹脂封止型半導体装置をリードフレームを用いて安価に実現したことであり、従来のようにポスト部21あるいはダイパッド部18を支持する吊りリード部が存在しないため、従来制限の多かったポスト部21あるいはダイパッド部18より大きな半導体素子の搭載範囲の拡大を可能にするものである。

【0093】また、ポスト部21を有した樹脂封止型半導体装置は、封止樹脂31の底面より露出する半導体素子29の支持部分が少なく、また半導体素子29の底面が封止樹脂31で覆われることになるため、実装後の応力による半導体装置の耐水性が高く、信頼性に優れ、実装基板の配線パターン設計に与える制限を少なくすることができる。

【0094】また、ダイパッド部18を有した樹脂封止型半導体装置は、封止樹脂31の底面より露出する部分を実装基板に半田等により接続することにより放熱特性がよくなり、また、実装基板に半田接合されることにより、外部端子にかかる機械的、熱的応力を分散することができ接続信頼性が向上する。また、実装基板に半田接合される第1の信号接続用リード部13の側面に半田部が形成される特徴があり実装時に他のBGAと違い、大半の外部端子部の接続検査が従来のQFPと同様に可能になる。さらに、製造工程における吊りリード部の変形による生産性、製造上の従来の課題を解決することを可能にするものである。

【0095】さらに、本実施形態の樹脂封止型半導体装置では、各外部端子部14、20およびポスト部21あるいはダイパッド部18が封止樹脂31の面、すなわち封止樹脂31の下面から突出させて形成することでもでき、実装基板に本実施形態の樹脂封止型半導体装置を実装する際の外部端子部14、20およびポスト部21あるいはダイパッド部18と実装基板の電極との接合において、外部端子部14、20およびポスト部21あるいはダイパッド部18のスタンドオフ高さが予め確保されていることになる。したがって、外部端子部14、20をそのまま外部電極として用いることができ、実装基板への実装のために外部端子部14、20に半田ボール等を付設する必要はなく、製造工数、製造コスト的に有利となる。

【0096】次に、本実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法について、図面を参照しながら説明する。図13(a)～(f)は、本実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造工程を示す断面図である。ポスト部21あるいはダイパッド部18を有した半導体装置の製造方法と

も同様であり、ここではダイパッド部18を有した場合の樹脂封止型半導体装置を例に説明する。

【0097】まず、図13(a)に示すように、第1工程として、フレーム枠15内において第1の信号接続用リード部13(第1の外部端子部14)と第2の信号接続用リード部19(第2の外部端子部20)とが連結部で支持され、少なくとも、フレーム枠15、第1の信号接続用リード部13と第2の信号接続用リード部19の底面は、樹脂フィルム16が密着され、また第2の信号接続用リード部19の各先端部が延在して配置された開口部に露出した樹脂フィルム16上にダイパッド部18が固着されているリードフレームを用意する。すなわち図1に示したリードフレームを用意する。

【0098】次に図13(b)に示すように、第2工程として、用意したリードフレームのダイパッド部18上に半導体素子29を接着剤により搭載する。この工程は、いわゆるダイボンド工程である。

【0099】そして図13(c)に示すように、第3工程として、ダイパッド部18上に搭載した半導体素子29と第1、第2の信号接続用リード部13、19とを金属細線30により電氣的に接合する。この工程は、いわゆるワイヤーボンド工程である。

【0100】次に図13(d)に示すように、第4工程として、ダイパッド部18上に半導体素子29が搭載され、樹脂フィルム16が貼り付けられたままのリードフレームを封止金型内に収納し、金型でリードフレームの第1の信号接続用リード部13の先端側(外枠)を樹脂フィルム16とともに押圧して、金型内に封止樹脂31を流し込んで樹脂封止を行い、半導体素子29側を封止樹脂31で封止する。

【0101】この樹脂フィルム16は、特にダイパッド部18の下面側および第1、第2の信号接続用リード部13、19の裏面側に樹脂封止時に封止樹脂31が回り込まないようにするマスク的な役割を果たし、この樹脂フィルム16の存在によって、ダイパッド部18の下面や、第1、第2の信号接続用リード部13、19の裏面に樹脂バリが形成されるのを防止することができる。

【0102】また樹脂フィルム16は、本実施形態のリードフレームの説明で示した通り、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド、ポリカーボネートなどを主成分とする樹脂をベースとしたフィルムまたはテープ状の部材であり、樹脂封止後はケミカル処理あるいは、UV照射により接着力を弱め、リードフレーム本体から剥がすことができ、また樹脂封止時における高温環境に耐性があるものであればよい。

【0103】本実施形態では、ポリイミドを主成分とした接着性を有した樹脂フィルム16を用い、厚みは50[μm]のフィルムを用いた。

【0104】次に図13(e)に示すように、第5工程として、ダイパッド部18の下面および第1、第2の信

号接続用リード部13、19の裏面に貼付した樹脂フィルム16をケミカル処理あるいは、UV照射により接着力を弱めピールオフにより除去する。これにより、封止樹脂31の裏面よりも下方に突出した第1、第2の外部端子部14、20、ダイパッド部18の構造が形成される。ここで、突出量の設定については、樹脂フィルム16の厚みにより、第1、第2の外部端子部14、20、ダイパッド部18の突出量を調節できる。図13(e)においては、都合上、リード部(外部端子部)、ダイパッド部の突出量を抑えた表現で示している。

【0105】最後に図13(f)に示すように、第6工程として、第1の信号接続用リード部13の先端側を、封止樹脂31の側面と実質的にほぼ同一面になるように切り離すことにより、図11に示したようなマトリクス配置の第1、第2の外部端子部14、20を有し、ダイパッド部18が封止樹脂31の下面から露出した樹脂封止型半導体装置が完成される。

【0106】本実施形態の製造方法によると、従来のような吊りリード部が存在することによる樹脂の成形性の悪影響がなくなり、樹脂中へのボイドの発生、歩留まり低下、それに大きな半導体素子搭載の影響による未充填発生を少なくすることができる。また、ダイボンド工程において接着ダイを厚くすることにより半導体素子を第2の信号接続リード部19の上に配することができ搭載範囲が拡大する。また、吊りリード部のスペースを各信号接続用リード部の配列に利用することができ、リードフレーム設計自由度の向上が図れる。また、吊りリード部を削除することにより、金属細線の接続上の制限や半導体素子の搭載制限が緩和されるため、生産性の良いダイパッド部の裏面が封止樹脂の裏面から突出した樹脂封止型半導体装置を容易に製造することができる。

【0107】しかも、本実施形態の製造方法によると、樹脂封止工程の前に予めダイパッド部の下面および各信号接続用リード部の裏面に樹脂フィルムを貼付しているので、封止工程時に封止樹脂が回り込むことがなく、ダイパッド部や、外部端子部となる信号接続用リード部の裏面には樹脂バリの発生はなくなる。したがって、信号接続用リード部の下面を露出させる従来の樹脂封止型半導体装置の製造方法のごとく、ダイパッド部の下面や外部端子部上に形成された樹脂バ리를ウォータージェットなどによって除去する必要はない。すなわち、この樹脂バリを除去するための面倒な工程の削除によって、樹脂封止型半導体装置の量産工程における工程の簡略化が可能となる。また、従来、ウォータージェットなどによる樹脂バリ除去工程において生じる恐れがあったリードフレームのニッケル(Ni)、パラジウム(Pd)、金(Au)などの金属メッキ層の剥がれや不純物の付着は解消できる。そのため、樹脂封止工程前における各金属層のプリメッキ品質が向上する。

【0108】なによりも、従来必要であったウォーター

ジェット工程では、リードフレームの金属メッキが剥がれる、不純物が付着するという品質上のトラブルが発生するが、本実施形態の方法では、樹脂フィルムの貼付により、ウォータージェットが不要となつて、メッキ剥がれをなくすることができる点は大きな工程上の利点となる。また、樹脂フィルムの貼付状態などによって樹脂バリが発生することがあるとしても、極めて薄い樹脂バリであるので、低い水圧でウォータージェット処理して樹脂バリを除去でき、メッキ剥がれを防止できることから金属層のプリメッキ工程は可能である。

【0109】また、樹脂封止工程においては、封止金型の熱によって樹脂フィルムが軟化するとともに熱収縮するので、ダイパッド部および信号接続用リード部が樹脂フィルムに食い込み、ダイパッド部と封止樹脂の裏面との間、各信号接続用リード部の裏面と封止樹脂の裏面との間には、それぞれ段差が形成される。したがって、ダイパッド部および信号接続用リード部は封止樹脂の裏面から突出した構造となり、ダイパッド部のスタンドオフ高さや、各信号接続用リード部の下部である外部端子部の突出量(スタンドオフ高さ)を確保できる。例えば、本実施形態では、樹脂フィルム12の厚みを50[μm]としているので、それら突出量を例えば20[μm]程度にできる。

【0110】このように、樹脂フィルムの厚みの調整によって外部端子部の封止樹脂からの突出量を適正量に維持できる。このことは、外部端子部のスタンドオフ高さを樹脂フィルムの厚みの設定のみでコントロールでき、別途スタンドオフ高さ量をコントロールのための手段または工程を設けなくてもよいことを意味し、量産工程における工程管理のコスト上、極めて有利な点である。なお、この樹脂フィルムの厚みは、10~150[μm]程度であることが好ましい。また、用いる樹脂フィルムについては、所望する突出量により、所定の硬度、厚みおよび熱による軟化特性を有する材質を選択することができる。ただし、本実施形態において、樹脂フィルムに加える圧力の調整によって、ダイパッド部や外部端子部のスタンドオフ高さを調整してもよく、もちろん、スタンドオフ高さを実質的に0[μm]にすることも可能である。

【0111】次に本発明の樹脂封止型半導体装置の別の実施形態について説明する。図14(a)は本実施形態の樹脂封止型半導体装置を示す斜視下面図であり、図14(b)は本実施形態の樹脂封止型半導体装置を示す断面図である。本実施形態の半導体装置は、図2に示したリードフレームを用いた場合の樹脂封止型半導体装置である。

【0112】図示するように、全体構成としては、図11で示した樹脂封止型半導体装置と同様な構成であり、共通の構成の説明は省力する。本実施形態の樹脂封止型半導体装置は、第1の信号接続用リード部13(第1の

外部端子部 14) が、樹脂封止型半導体装置の封止樹脂 31 側面から露出せず、底面側に配列されているものである。そして第 1 の信号接続用リード部 13 (第 1 の外部端子部 14)、第 2 の信号接続用リード部 19 (第 2 の外部端子部 20) が封止樹脂 31 の底面にマトリックス状に配置されている。そして第 1、第 2 の信号接続用リード部 13、19 の側方には外部端子が存在せず、第 1、第 2 の信号接続用リード部 13、19 の下部が第 1、第 2 の外部端子部 14、20 となっているので、樹脂封止型半導体装置の小型化を図ることができる。また本実施形態の樹脂封止型半導体装置では、構造上、半導体装置のコーナー部に実装信頼性を向上させる補強ランドを設けることもできる。またより信頼性を高くするために、第 1、第 2 の外部端子部 14、20 上に半田ボールを付設しても差し支えない。

【0113】次に本実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法については、図 13 に示した工程と同様な工程であり、共通の部分の説明は省略するが、本実施形態の樹脂封止型半導体装置の場合の製造方法によると、封止後に第 1 の外部端子部 14 を金型で切断する必要がないため、切断による封止樹脂と第 1 の信号接続用リード部 13 の界面に応力が印加され、剥がれるという不良をなくすることができる。また、側面の切断部に生じる樹脂バリ落下によるカット工程での歩留まり低下、検査工程のコンタクト不良、実装時の樹脂落下による接続不良、切断金型の摩耗による不良の発生を防止できる。

【0114】次に本発明の樹脂封止型半導体装置の他の種々の実施形態について説明する。本実施形態における樹脂封止型半導体装置の基本的な構造は、前記した各実施形態における構造と同じであるが、ポスト部あるいはダイパッド部の形状、または信号接続用リード部の構成が異なる。そこで、本実施形態においては、ポスト部あるいはダイパッド部、信号接続用リード部の形状について説明し、他の部分についての説明は省略する。

【0115】図 15 は本実施形態の樹脂封止型半導体装置を示す断面図である。図 15 に示すように、ダイパッド部 18 は、第 1、第 2 の信号接続用リード部 13、19 より厚みが厚く形成されている。この場合、ダイパッド部 18 に代えて、ポスト部を採用した場合でも同様である。

【0116】本実施形態の樹脂封止型半導体装置によると、ダイパッド部 18 の厚みが厚く形成されているので、ダイパッド部 18 の外形より大きな半導体素子 29 を搭載することが容易にでき、第 2 の信号接続用リード部 19 の先端部上に半導体素子 29 の一部を配して、より外に出すことも可能である。本実施形態の構造により、半導体素子 29 の裏面には、封止樹脂 31 が密着することになり、接着力が向上し、耐湿性の良い樹脂封止型半導体装置が実現する。また大きな半導体素子を搭載することは小型化を図る上で有効な手段となる。また、

ダイパッド部 18 は、半導体素子 29 より小さな搭載領域でも良く、半導体素子の大きさが変わっても共用性に優れ、リードフレームの共用化範囲が他の半導体装置に比べ広く生産上の効率化に貢献できる。

05 【0117】次に図 16 に示す樹脂封止型半導体装置は、ダイパッド部 18 は第 1、第 2 の信号接続用リード部 13、19 より厚みが厚く、また、ダイパッド部 18 の裏面側にはハーフェッチ等により凸部 32 が形成されている。

10 【0118】図 16 に示す樹脂封止型半導体装置によると、ダイパッド部 18 の裏面側が中央部で凸部 32 となる段付形状となっており、この凸部 32 の下部のみが封止樹脂 31 から露出しているため、ダイパッド部 18 に対する封止樹脂 31 の保持力が増大し、樹脂封止型半導体装置としての信頼性が向上する上に、ダイパッド部 18 の厚みが厚く形成されているので、ダイパッド部 18 の外形より大きな半導体素子 29 を搭載することが容易にでき、第 2 の信号接続用リード部 19 の先端部上にその一部を配して、より外に出すことも可能であり搭載する半導体素子 29 の大きさの制限を緩和することができる。言い換えると、同じ大きさの半導体素子に対する樹脂封止型半導体装置としてのサイズを小さくすることができる。

25 【0119】次に図 17 に示す樹脂封止型半導体装置においては、信号接続用リード部の構造を示しており、特に信号接続用リード部の部分的な拡大断面を示している。

30 【0120】図 17 に示すように本実施形態の樹脂封止型半導体装置は、第 1、第 2 の信号接続用リード部 13、19 の形状は、その表面に溝部 33 が設けられ、その上側部には幅広部を有している。特徴点としては、第 1、第 2 の信号接続用リード部 13、19 の上面の溝部 33 と溝部 33 との間に金属細線 30 を接続していることである。このように、第 1、第 2 の信号接続用リード部 13、19 には溝部 33 または幅広部、さらにはその両方を有することにより、リード部と封止樹脂 31 との密着性 (アンカー効果) を向上させることができ、第 1、第 2 の外部端子部 14、20 に加わるストレスや金属細線 30 へのストレスを緩和させることができ、製品の信頼性を保つことができる。すなわち、封止樹脂 31 からの外部端子部のヌケはがれを防止できる。さらに第 1、第 2 の外部端子部 14、20 に対しては、実装による応力が印加されることになるが、第 1、第 2 の外部端子部 14、20 の上側部には溝部 33 を形成しており、その溝部 33 によって外部端子部に加わる応力を吸収し、緩和することができる。また、本発明の要旨を越えない限り種々の変形実施が可能であることはいうまでもない。たとえば、金線接続部分を外部端子部の上部の溝部より離して配置しても良く、この場合、金属細線の接続長さを短くでき、生産性が向上する。また、金線接続



部分を第2の外部端子部20の上部の溝部33より離して外側に配置しても良く大きな半導体素子が搭載できる。

【0121】さらに、樹脂封止型半導体装置の外部端子の構成として、第1の信号接続用リード部13（第1の外部端子部14）より第2の信号接続用リード部19（第2の外部端子部20）の面積が少なく、ダイパッド部18の近傍に延在させることにより、第2の信号接続用リード部19（第2の外部端子部20）の長辺の長さを短くするので、マトリックス状に配した外部端子数を多くすることもできる。また、第1の外部端子部14の面積を大きくすることにより、実装基板との接続面積を広くして応力の多くかかる第1の外部端子部14の熱的、機械的耐性を向上することにより、接続信頼性が高く外部端子数を増やした半導体装置の供給が可能となる。

【0122】本発明の要旨を越えない限り種々の変形実施が可能であることはいうまでもないが、本実施形態を種々に組み合わせることにより信頼性が高く半導体素子の大きさ、電極パッド数に適した半導体装置のマトリックス状に配した外部端子の数、配置を選択できる。

#### 【0123】

【発明の効果】以上、本発明によると、第1、第2の信号接続用リード部を有したリードフレームの底面側に樹脂フィルムを密着させて、開口部にダイパッド底面を固着させることにより外部端子部、ダイパッド部の下面を封止樹脂から露出させ、半導体素子の搭載を可能にする小型、多端子の半導体装置が可能になった。

【0124】また、樹脂封止型半導体装置の製造過程においては、ダイパッド部が樹脂フィルムに固着されているため、半導体素子とリード部との金属細線の接続も安定にでき、生産性が良い樹脂封止型半導体装置を実現できる。

【0125】また、外部端子部の厚みより厚いダイパッド部の存在により、第2の信号接続用リード部の上方に半導体素子をダイパッド部に接着して配することができ、第2の信号接続用リード部の先端部より大きな半導体素子を搭載した小型の生産性、実装信頼性の良い樹脂封止型半導体装置を実現できる。

【0126】また、信号接続用リード部の表面には幅広部と複数の溝とを配設することにより、封止樹脂が溝部に入り、そのアンカー効果と、また幅広部の効果により、外部端子部が封止樹脂の底面に突出していても、樹脂との密着性が向上するため、実装信頼性をはじめとした種々の信頼性を向上した樹脂封止型半導体装置を実現することができる。さらに、外部端子の露出面およびダイパッド部の下面を封止樹脂面より突出させて配列することにより、実装基板と半導体装置の底面の空間を開けやすく実装後の信頼性に好適な樹脂封止型半導体装置を実現できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態のリードフレームを示す平面図

【図2】本発明の一実施形態のリードフレームを示す平面図

【図3】本発明の一実施形態のリードフレームの製造方法を示す平面図

【図4】本発明の一実施形態のリードフレームの製造方法を示す平面図

【図5】本発明の一実施形態のリードフレームの製造方法を示す平面図

【図6】本発明の一実施形態のリードフレームの製造方法を示す平面図

【図7】本発明の一実施形態のリードフレームの製造方法を示す平面図

【図8】本発明の一実施形態のリードフレームの製造方法を示す平面図

【図9】本発明の一実施形態のリードフレームの製造方法を示す平面図

【図10】本発明の一実施形態のリードフレームの製造方法を示す平面図

【図11】本発明の一実施形態の樹脂封止型半導体装置を示す図

【図12】本発明の一実施形態の樹脂封止型半導体装置を示す図

【図13】本発明の一実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図

【図14】本発明の一実施形態の樹脂封止型半導体装置を示す図

【図15】本発明の一実施形態の樹脂封止型半導体装置を示す断面図

【図16】本発明の一実施形態の樹脂封止型半導体装置を示す断面図

【図17】本発明の一実施形態の樹脂封止型半導体装置を示す断面図

【図18】従来の樹脂封止型半導体装置を示す断面図

#### 【符号の説明】

1 半導体素子

2 接着剤

3 両面プリント配線基板

4, 5 配線パターン

6 スルーホール

7 導体

8 電極パッド

9 金属細線

10 ソルダーレジスト

11 樹脂

12 半田ボール

13 第1の信号接続用リード部

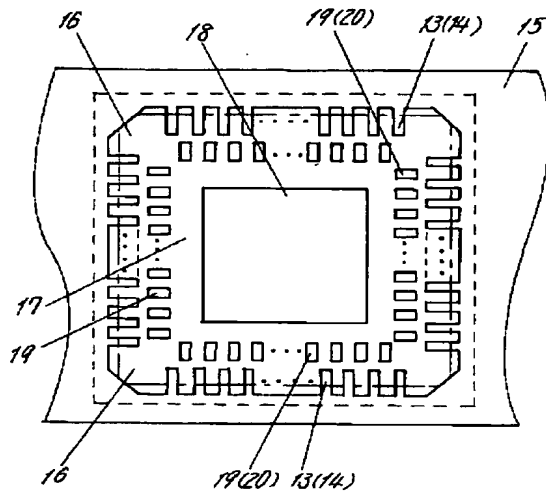
14 第1の外部端子部



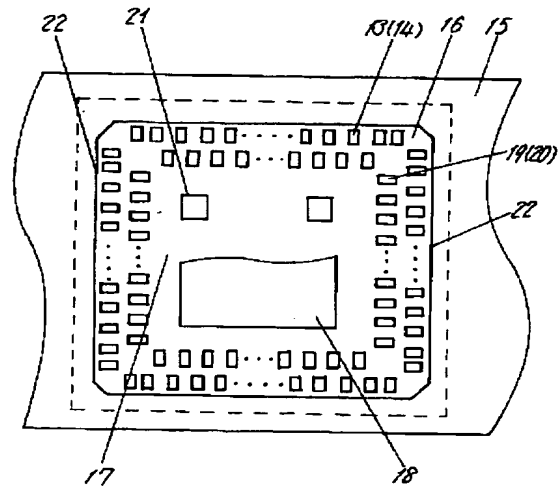
- 15 フレーム枠
- 16 樹脂フィルム
- 17 開口部
- 18 ダイパッド部
- 19 第2の信号接続用リード部
- 20 第2の外部端子部
- 21 ポスト部
- 22 フレーム開口縁
- 23 開口領域
- 24 連結部

- 25 リードフレーム構成体
- 26 金属板
- 27 接続部
- 28 支持部
- 05 29 半導体素子
- 30 金属細線
- 31 封止樹脂
- 32 凸部
- 33 溝部
- 10

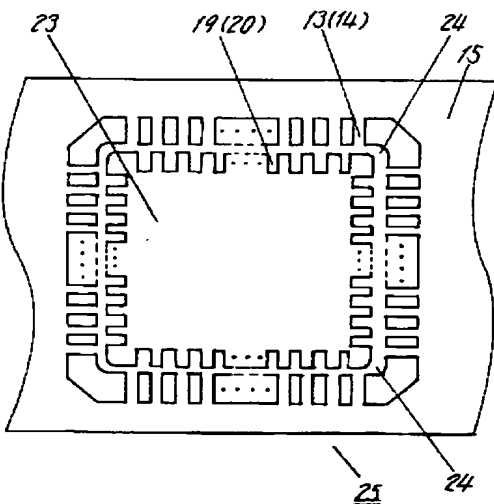
【図1】



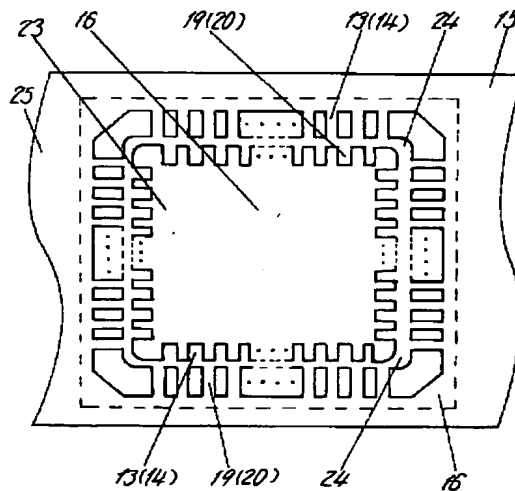
【図2】



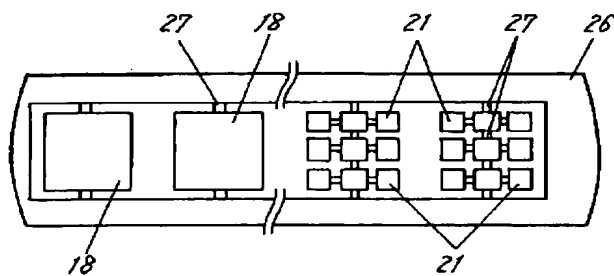
【図3】



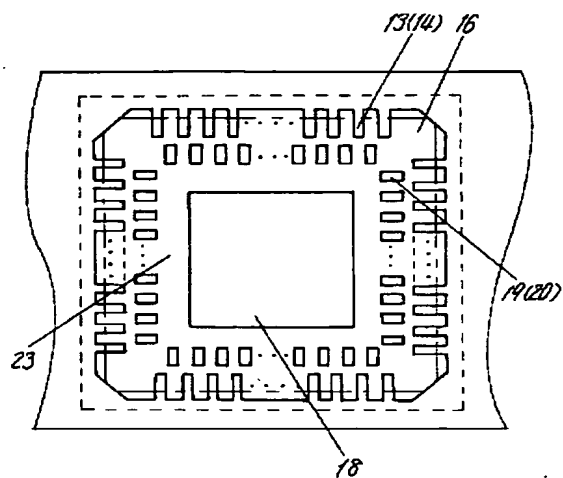
【図4】



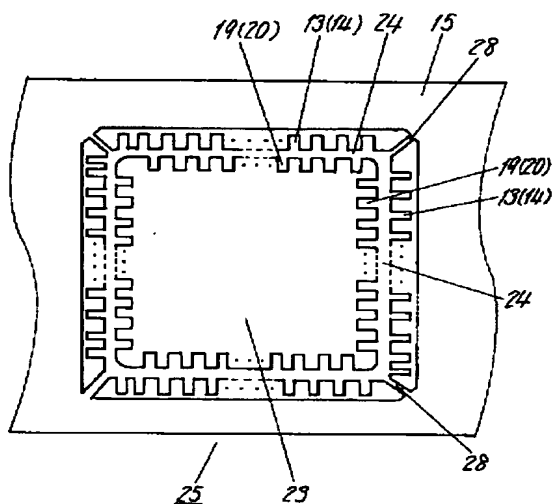
【図5】



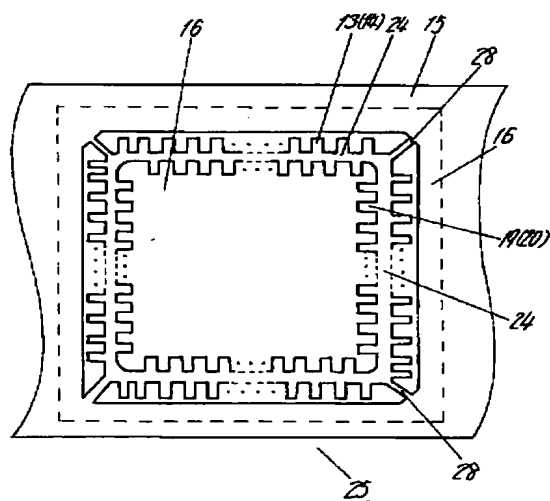
【図6】



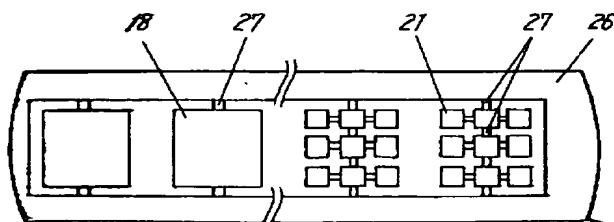
【図7】



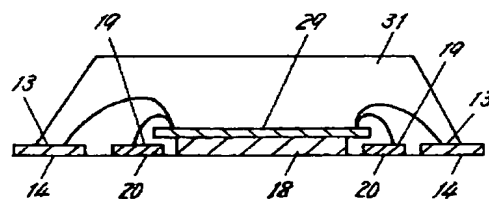
【図8】



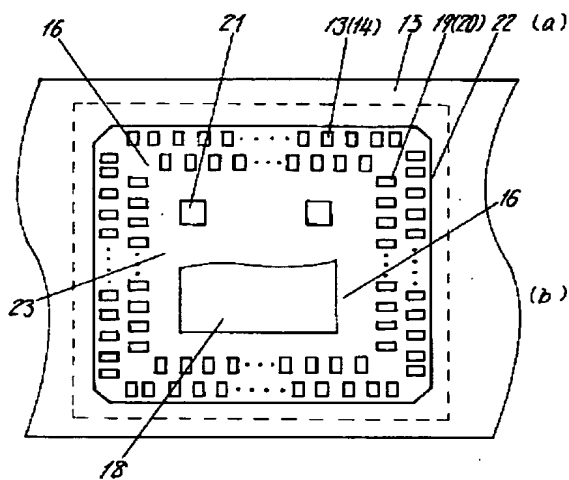
【図9】



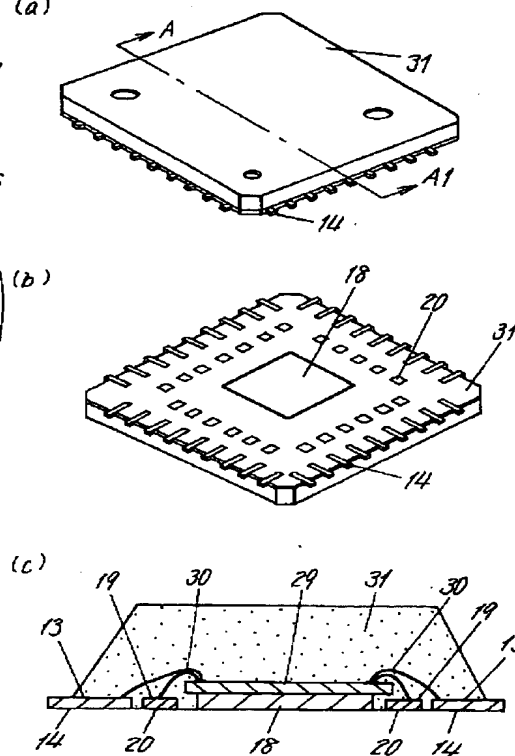
【図15】



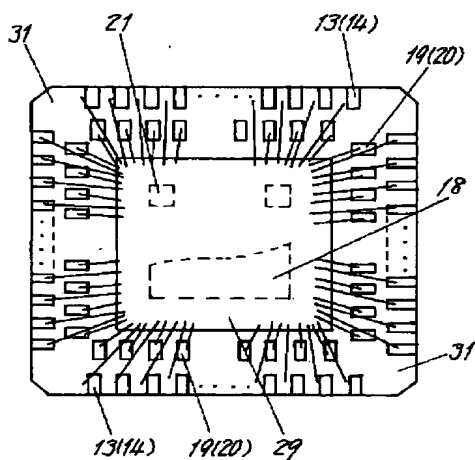
【図10】



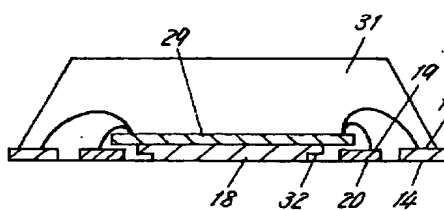
【図11】



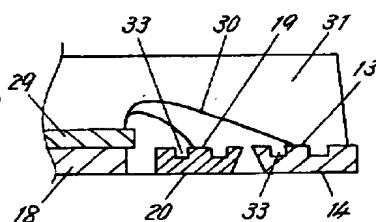
【図12】



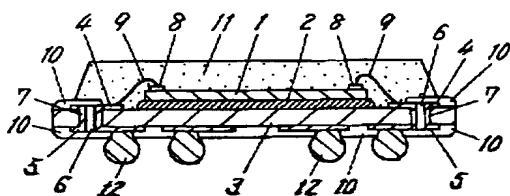
【図16】



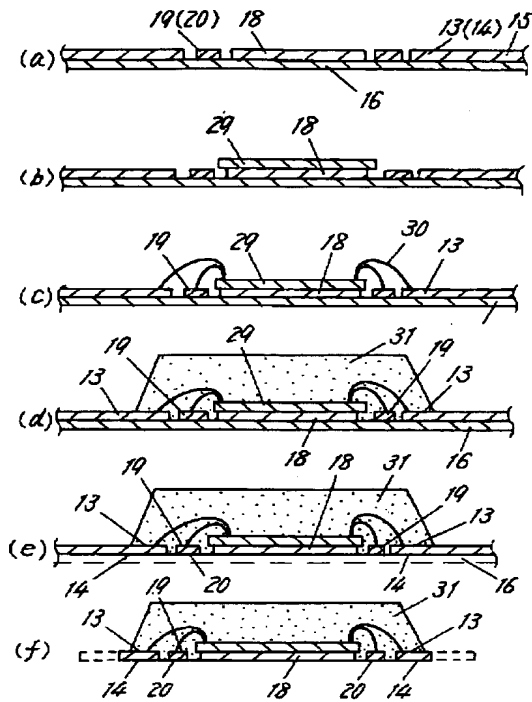
【図17】



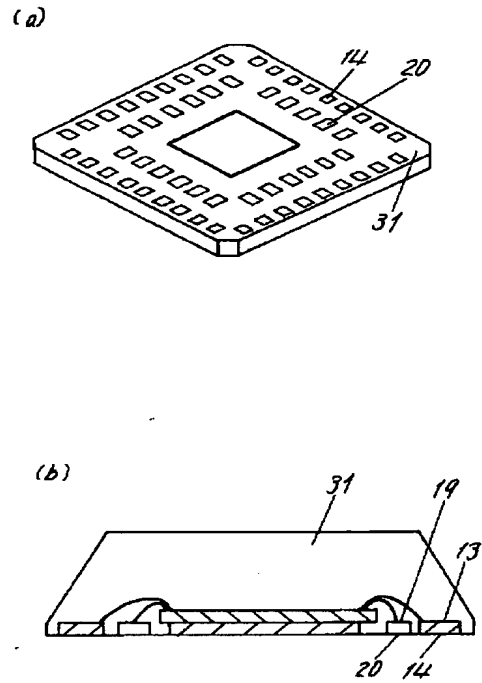
【図18】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H01L 23/12  
23/28

識別記号

FI

H01L 23/28  
2312

テームコード(参考)

A  
L